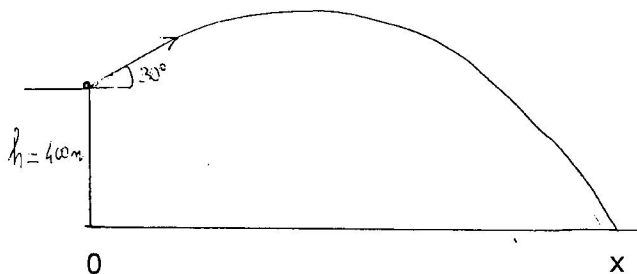


Un cannone con alzo di 30° sull'orizzontale è posto su un'altura di 400 m. La velocità del proiettile in uscita dal cannone è 350 m/s.

Trascurando la resistenza dell'aria si determinino:

- la gittata x del cannone
- il modulo della velocità del proiettile quando raggiunge il suolo



2. Un disco omogeneo di massa $M=4$ kg e raggio $R=1.5$ m è vincolato a ruotare attorno ad un asse fisso, perpendicolare al disco, passante per il suo centro. Il disco ruota inizialmente con frequenza angolare $\omega_i=3,142$ s $^{-1}$. Due masse $m_1=m_2=0.25$ kg, di dimensioni trascurabili, poste inizialmente al centro del disco, si spostano, sotto il controllo di forze interne al sistema, fino al perimetro del disco. Si chiede:

- frequenza angolare finale ω_f del sistema
- energia cinetica iniziale E_i ed energia cinetica finale E_f del sistema.

3. Un osservatore O osserva la collisione tra due corpi secondo lo schema in figura. L'osservatore all'istante $t=0$ vede la particella A di massa a riposo $m_A=2 \cdot 10^{-24}$ kg, che si muove nel verso positivo dell'asse x con velocità $v_A=0,9000c$, e la particella B, di massa a riposo $m_B=10^{-24}$ kg, che si muove nel verso negativo dell'asse x con velocità $v_B=0,9500c$ (c è la velocità della luce $c=3,0000 \cdot 10^8$ m/s). Si chiede:

- energia totale del sistema rispetto all'osservatore O
- energia totale rispetto al riferimento del centro di massa del sistema

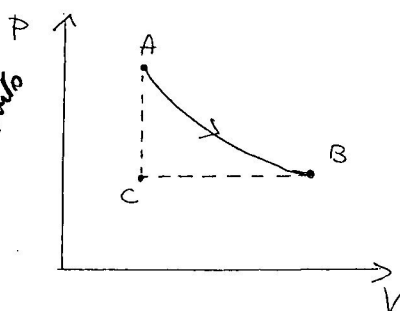


4. $n=2$ moli di un gas ideale monoatomico compiono il ciclo in figura tra gli stati $C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C$

- lo stato C è caratterizzato da volume $V_C=2,00 \cdot 10^{-2}$ m 3 e temperatura $T_C=300$ K
- il gas è quindi posto a contatto con una sorgente a temperatura $T_A=600$ K e mantenuto a volume costante V_C fino a quando raggiunge l'equilibrio con la sorgente (trasformazione $C \rightarrow A$)
- il gas, all'equilibrio termico con la sorgente, viene quindi fatto espandere reversibilmente fino a quando la sua pressione uguaglia la pressione P_C dello stato C (trasformazione $A \rightarrow B$)
- mantenendo poi costante la pressione P_C il gas viene posto nuovamente a contatto con la sorgente a temperatura T_C e riportato, a pressione costante, allo stato iniziale C (trasformazione $B \rightarrow C$)

Si chiede:

- il lavoro totale compiuto dal gas in un ciclo
- l'efficienza del ciclo



CA
ΔK
= lavoro
- compiuto